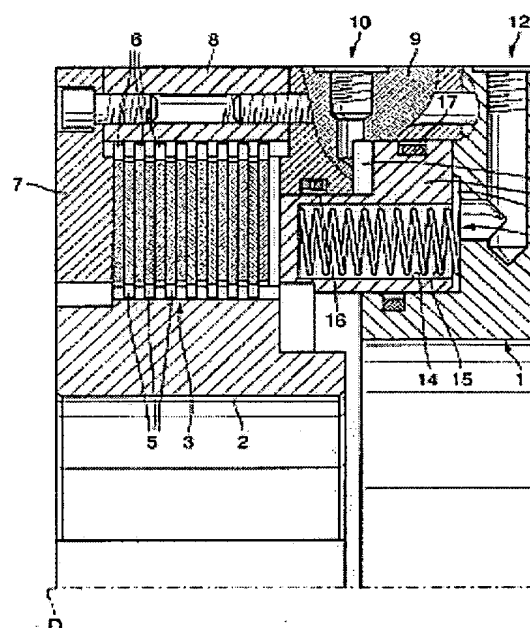


## Vehicle multiple disk brake with piston unit

**Patent number:** DE19754491  
**Publication date:** 1999-06-17  
**Inventor:** GLOMM MATTHIAS (DE); TRONICKE FRIEDRICH  
**Applicant:** STROMAG AG (DE)  
**Classification:**  
- international: F16D59/02; F16D25/0638; F16D7/02  
- european: F16D25/0638  
**Application number:** DE19971054491 19971209  
**Priority number(s):** DE19971054491 19971209

### Abstract of DE19754491

A spring-operated multiple plate disk brake has brake shoes which are pressed against the disks by the action of a piston (4), and which is ventilated by compressed air. The piston unit incorporates a supplementary pressure chamber (14, 18). The chamber is pressurized such that a supplementary axial force is applied to the piston in the spring (15) axial direction.







DE 197 54 491 A 1

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Off nl gungsschrift  
⑩ DE 197 54 491 A 1

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
F 16 D 59/02  
F 16 D 25/0638  
F 16 D 7/02

②① Aktenzeichen: 197 54 491.6  
②② Anmeldetag: 9. 12. 97  
④③ Offenlegungstag: 17. 6. 99

⑦① Anmelder:  
Stromag AG, 59425 Unna, DE

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Wilhelm & Dauster, 70174 Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Glomm, Matthias, 58640 Iserlohn, DE; Tronicke,  
Friedrich, 59423 Unna, DE

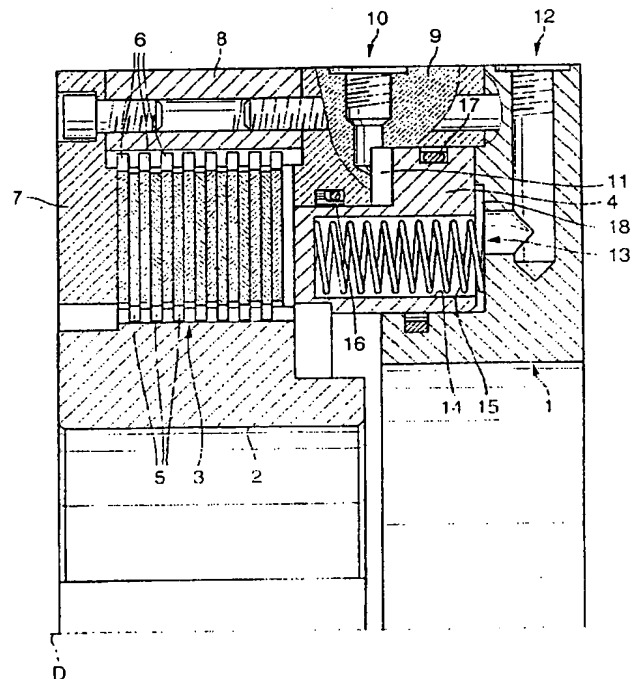
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 32 25 346 A1  
US 41 86 822  
US 41 72 511  
US 40 77 500  
EP 03 14 479 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Federdruckbremse

⑤⑦ Eine als Reiblamellenbremse gestaltete Federdruckbremse ist bekannt, bei der ein Arbeitskolben durch Federkraft gegen die durch die Reiblamellen gebildete Bremsscheibenanordnung gepreßt und durch Druckbeaufschlagung mittels eines Druckmediums gelüftet wird. Erfindungsgemäß ist der Arbeitskolbeneinheit ein Zusatzdruckraum zugeordnet, der durch ein Druckmedium derart beaufschlagbar ist, daß auf die Arbeitskolbeneinheit eine in axialer Wirkrichtung der Federvorrichtung gerichtete Zusatzkraft aufbringbar ist.  
Einsatz für Reiblamellenbremsen.



DE 197 54 491 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Federdruckbremse mit einem Gehäuse, in dem eine Brems scheibenanordnung sowie eine axial bewegliche Arbeitskolbeneinheit zur Beaufschlagung der Brems scheibenanordnung angeordnet sind, wobei die Arbeitskolbeneinheit in einer axialen Wirkrichtung – auf eine Drehachse der Brems scheibenanordnung bezogen – durch eine Federvorrichtung druckbelastet ist, und wobei der Arbeitskolbeneinheit ein durch ein Druckmedium beaufschlagbarer erster Druckraum derart zugeordnet ist, daß eine zu der Federvorrichtung entgegengesetzte, wenigstens gleich große Druckkraft auf die Arbeitskolbeneinheit aufbringbar ist.

Eine solche Federdruckbremse ist allgemein bekannt (DE-PS 34 25 346). Als Brems scheibenanordnung können sowohl Lamellenpakete als auch andere ein- oder mehrteilige Brems scheiben vorgesehen sein. Die Arbeitskolbeneinheit, die ebenfalls aus einem einzelnen oder aus mehreren Bauteilen zusammengesetzt sein kann, ist relativ zur Drehachse der Federdruckbremse durch Federkraft gegen die Brems scheibenanordnung drückbar, wodurch die gewünschte Bremsfunktion erzielt wird. Das Lüften der Federdruckbremse erfolgt durch ein Druckmedium, vorzugsweise durch Druckluft oder durch Drucköl. Das Druckmedium drückt die Arbeitskolbeneinheit gegen die Federkraft in die Ausgangslage zurück und hält sie in dieser Ausgangslage, wodurch die Brems scheibenanordnung belastet ist. Das Bremsmoment der Federdruckbremse ist durch die entsprechenden Druckkräfte der Arbeitskolbeneinheit beaufschlagenden Federvorrichtung vorgegeben.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Federdruckbremse der eingangs genannten Art zu schaffen, die mit einfachen Mitteln die Erzielung unterschiedlicher Bremsmomente ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Arbeitskolbeneinheit ein Zusatzdruckraum zugeordnet ist, der durch ein Druckmedium derart beaufschlagbar ist, daß auf die Arbeitskolbeneinheit eine in axialer Wirkrichtung der Federvorrichtung gerichtete Zusatzkraft aufbringbar ist. Dadurch ist es möglich, unterschiedliche Bremsmomente auf die Brems scheibenanordnung aufzubringen, da zusätzlich zu der Federkraft noch weitere Druckkräfte auf die Arbeitskolbeneinheit einwirken können. Je nach der Drucksteuerung des Druckmediums und damit des Zusatzdruckraumes können entweder ein einzelnes zusätzliches Bremsmoment oder aber mehrere zusätzliche Bremsmomente vorgesehen sein. Dabei kann die Druckkraft des Druckmediums im Zusatzdruckraum auch erheblich höher als die Federkraft der Federvorrichtung sein. In diesem Fall übt die Federvorrichtung für sich lediglich ein geringes Bremsmoment und die Drucksteuerung demgegenüber ein hohes Bremsmoment aus. In gleicher Weise kann jedoch auch eine umgekehrte Kraftverteilung vorgesehen sein. Die Arbeitskolbeneinheit wird somit bei zusätzlicher Beaufschlagung des Zusatzdruckraumes mit größerer Kraft gegen die Brems scheibenanordnung gepreßt, wobei aufgrund der erhöhten Reibkräfte auch ein entsprechend höheres Bremsmoment erzielbar ist. Die erfindungsgemäße Lösung ist in gleicher Weise auch für entsprechend gestaltete Reibkupplungen einsetzbar, wobei anstelle einer Brems scheibenanordnung eine Kupplungs scheibenanordnung vorgesehen ist, und wobei die Arbeitskolbeneinheit ebenfalls durch eine Federvorrichtung druckbelastet ist.

In Ausgestaltung der Erfindung sind der Druckraum und der Zusatzdruckraum durch eine gemeinsame Druckmedi umsteuerung beaufschlagbar. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Druckmedi umsteuerung derart gestaltet,

daß eine Druckbeaufschlagung des ersten Druckraumes eine gleichzeitige Druckentlastung des Zusatzdruckraumes und umgekehrt bewirkt. In besonders einfacher Weise wird die jeweils notwendige Druckentlastung durch eine Belüftung des jeweiligen Druckraumes erzielt. Als Druckmedium ist sowohl Druckluft als auch Drucköl einsetzbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist in der Arbeitskolbeneinheit wenigstens eine axial offene Ausnehmung vorgesehen, die einen Teil des Zusatzdruckraumes bildet. Dadurch wird die axiale Baugröße der Federdruckbremse reduziert.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist in der wenigstens einen Ausnehmung die Federvorrichtung integriert. Vorzugsweise bilden somit die in der Arbeitskolbeneinheit für entsprechende Druckfedern bereits vorhandenen Ausnehmungen gleichzeitig auch Kammerabschnitte des Zusatzdruckraumes. Die axiale Baugröße der Federdruckbremse wird hierdurch weiter verringert.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der einzigen Zeichnung dargestellt ist.

Die einzige Zeichnung zeigt in einem Längsschnitt eine Hälfte einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Federdruckbremse, die mit einem Zusatzdruckraum zur Erzielung unterschiedlicher Bremsmomente versehen ist.

Eine Federdruckbremse, wie sie anhand der nachfolgenden Ausführungen beschrieben ist, kann in gleicher Weise auch als Federdruckkupplung gestaltet sein, so daß die nachfolgenden Ausführungen entsprechend auch für die Ausgestaltung als Kupplung gelten. Die Federdruckbremse weist eine Nabe 2 auf, die mit einer nicht näher bezeichneten Axialnut zur dreh schlüssigen Festlegung der Nabe 2 auf einer nicht näher dargestellten Welle versehen ist. Die Welle und damit auch die Nabe 2 sind um eine Drehachse D der Federdruckbremse drehbeweglich. Am Außenumfang der Nabe 2 sind in an sich bekannter Weise mehrere Reiblamellen 5 mittels einer Verzahnung angeordnet, die alternierend zwischen korrespondierende Reiblamellen 6 eines Gehäuse rings 8 der Federdruckbremse greifen. Auch die Reiblamellen 6 sind über eine Verzahnung in Form einer Innenverzahnung an dem Gehäuse ring 8 angeordnet. Der Gehäuse ring 8 stellt einen Teil des Bremsengehäuses 1 dar, das stationär angeordnet ist. Bei einer Federdruckkupplung stellt dieses Gehäuse den anderen Kupplungsteil dar, der wie die Nabe drehbar gelagert ist.

Das Gehäuse der Federdruckbremse ist auf einer Stirnseite durch einen Stirnflansch 7 verschlossen, der ringförmig gestaltet und fest mit dem Gehäuse ring 8 verbunden ist. Auf der dem Stirnflansch 7 gegenüberliegenden Seite schließt an den Gehäuse ring 8 ein ringförmiges Zwischenstück 9 an, das ebenfalls Teil des Gehäuses der Federdruckbremse ist. An dieses wiederum schließt auf der dem Stirnflansch 7 gegenüberliegenden Stirnseite ein Abschlußflansch 1 an, der ebenfalls Teil des Gehäuses der Federdruckbremse ist. Der Stirnflansch 7, der Gehäuse ring 8 und das Zwischenstück 9 und der Abschlußflansch 1 sind durch eine nicht näher bezeichnete Schraubverbindung fest miteinander verbunden.

Das Zwischenstück 9 und der Abschlußflansch 1 sind unter gemeinsamer Umgrenzung eines Arbeitsraumes 11, 18 für einen ringförmigen Arbeitskolben 4 abgestuft gestaltet. Der als Arbeitskolbeneinheit dienende Arbeitskolben 4 ist auf die Drehachse D bezogen innerhalb des Arbeitsraumes 11, 18 axial beweglich gelagert, wobei eine den Reiblamellen 5, 6 benachbarte Stirnfläche des Arbeitskolbens 4 auf die Reiblamellen 5, 6 einwirkt. Der Arbeitskolben 4 ist durch

eine Federvorrichtung in Form mehrerer über den Umfang des Arbeitskolbens 4 verteilt angeordnet er Druckfedern 15 gegen die Reiblamellen 5, 6 axial preßbar. Die Druckfedern 15 sind in jeweils einer Ausnehmung 14 integriert, die hohlzylindrisch gestaltet und an die Abmessungen der als Schraubendruckfedern gestalteten Druckfedern 15 angepaßt sind.

Um die Federdruckbremse gegen die Druckkraft der Federvorrichtung 15 zu lüften, ist ein als Ringraum gestalteter Druckraum 11 des Arbeitsraumes 11, 18 mit einem Druckmedium, vorzugsweise mit Druckluft oder Drucköl, beaufschlagbar. Dieser Druckraum ist zwischen dem Arbeitskolben 4 und dem Zwischenstück 9 gemäß der Darstellung in der Zeichnung gebildet, wobei der Druckraum durch zwei Dichtungsanordnungen 16 und 17 zu beiden Axialseiten hin abgedichtet ist. Der als Ringraum gestaltete Druckraum 11 ist über einen Anschlußkanal 10 mit Druckmedium beaufschlagbar, wobei in einem Anschlußstutzen des Anschlußkanals 10 entsprechende Anschlußstücke von Schlauchleitungen einer entsprechenden Hydraulik- oder Pneumatikeinheit anschließbar sind. Die den Druckraum 11 axial begrenzende Stirnfläche des Arbeitskolbens 4 ist derart gestaltet, daß bei entsprechender Druckbeaufschlagung mittels einer Drucksteuerung des Druckmediums der Arbeitskolben 4 gegen die Federkraft der Federvorrichtung 15 in seine in der Zeichnung dargestellte Lüftstellung zurückgedrückt wird, in der der Arbeitskolben 4 die Reiblamellen 5, 6 freigibt. Sobald mittels der Drucksteuerung eine Entlastung des Arbeitskolbens 4 erzielt wird, indem das Druckmedium über den Anschlußkanal 10 entweicht, drückt die Federkraft der Druckfedern 15 der Federvorrichtung den Arbeitskolben 4 wieder zurück in eine Arbeitsposition, in der ein entsprechendes Bremsmoment auf die Reiblamellen 5, 6 ausgeübt wird.

Um dieses Bremsmoment über ein durch die Federkraft der Druckfedern 15 vorgegebenes Bremsmoment hinaus vergrößern zu können, wird zwischen dem Abflußflansch 1 und dem Arbeitskolben 4 ein weiterer, als Zusatzdruckraum dienender Ringraum 18 vorgesehen, der ebenfalls Teil des Arbeitsraumes ist und durch die Dichtanordnung 17 sowie radial nach innen durch eine weitere Dichtanordnung zwischen dem Abschlußflansch 1 und dem Arbeitskolben 4 abgedichtet ist. Der Zusatzdruckraum 18 ist über einen Zusatzkanal 12 und entsprechenden, nicht dargestellten Anschlußleitungen ebenfalls mit einem Druckmedium, vorzugsweise mit dem gleichen Druckmedium wie der Anschlußkanal 10 beaufschlagbar. Die Steuerung des Druckmediums erfolgt vorzugsweise über dieselbe Drucksteuerung, die auch den gegenüberliegenden Druckraum des Arbeitsraumes 11 beaufschlagt, wobei die Drucksteuerung derart gestaltet ist, daß bei Druckbeaufschlagung des einen Druckraumes jeweils eine Druckentlastung des gegenüberliegenden Druckraumes geschaffen wird, indem in einfacher Weise das jeweilige Druckmedium in dem gegenüberliegenden Druckraum entweichen kann. Der Zusatzdruckraum wird nicht nur durch den Ringraum 18, sondern auch durch die Ausnehmungen 14 gebildet, da die Ausnehmungen 14 des Arbeitskolbens 4 axial zum Abschlußflansch 1 hin offen sind. Die Druckfedern 15 stützen sich demgemäß an der zugeordneten Stirnfläche des Abschlußflansches 1 ab.

Durch Druckbeaufschlagung des Zusatzdruckraumes 18, 14 mittels des Zusatzkanals 12 wird somit die axiale Druckkraft auf den Arbeitskolben 4 zusätzlich zu der durch die Druckfedern 15 ausgeübten Druckkraft in Richtung der Reiblamellen 5, 6 weiter erhöht, wodurch ein entsprechend erhöhtes Bremsmoment auftritt. Um den Arbeitskolben 4 bei einer solchen zusätzlichen Druckbeaufschlagung zu lüften, d. h. axial von den Reiblamellen 5, 6 abzuheben, wird in ein-

facher Weise der Zusatzkanal 12 belüftet und gleichzeitig der Anschlußkanal 10 mit Druckmedium beaufschlagt. Der in dem Druckraum des Arbeitsraumes 11 aufbaubare Druck ist höher als der durch die Druckfedern 15 verursachte Gegendruck, so daß der Arbeitskolben 4 in seine in der Zeichnung dargestellte Position zurückgedrückt wird. In dieser Position wird er durch entsprechende Druckbeaufschlagung des Druckraumes auch gehalten.

#### Patentansprüche

1. Federdruckbremse mit einem Gehäuse, in dem eine Bremsscheibenanordnung sowie eine axial bewegliche Arbeitskolbeneinheit zur Beaufschlagung der Bremsscheibenanordnung angeordnet sind, wobei die Arbeitskolbeneinheit in einer axialen Wirkrichtung auf eine Drehachse der Bremsscheibenanordnung bezogen durch eine Federvorrichtung druckbelastet ist, und wobei der Arbeitskolbeneinheit ein durch ein Druckmedium beaufschlagbarer erster Druckraum derart zugeordnet ist, daß eine zu der Federvorrichtung entgegengesetzte, wenigstens gleich große Druckkraft auf die Arbeitskolbeneinheit aufbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Arbeitskolbeneinheit (4) ein Zusatzdruckraum (14, 18) zugeordnet ist, der durch ein Druckmedium derart beaufschlagbar ist, daß auf die Arbeitskolbeneinheit (4) eine in axialer Wirkrichtung der Federvorrichtung (15) gerichtete Zusatzkraft aufbringbar ist.
2. Federdruckbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Druckraum (11) und der Zusatzdruckraum (14, 18) durch eine gemeinsame Druckmediumsteuerung beaufschlagbar sind.
3. Federdruckbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmediumsteuerung derart gestaltet ist, daß eine Druckbeaufschlagung des ersten Druckraumes (11) eine gleichzeitige Druckentlastung des Zusatzdruckraumes (14, 18) und umgekehrt bewirkt.
4. Federdruckbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Arbeitskolbeneinheit (4) wenigstens eine axial offene Ausnehmung (14) vorgesehen ist, die einen Teil des Zusatzdruckraumes (14, 18) bildet.
5. Federdruckbremse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der wenigstens einen Ausnehmung (14) die Federvorrichtung (15) integriert ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

